

YYC-101-A

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Komatsu et al.
Serial Number: Unknown
Filed: Concurrently herewith
Group Art Unit: Unknown
Examiner: Unknown
Confirmation Number: Unknown
Title: TIRE PRESSURE MONITORING SYSTEM

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

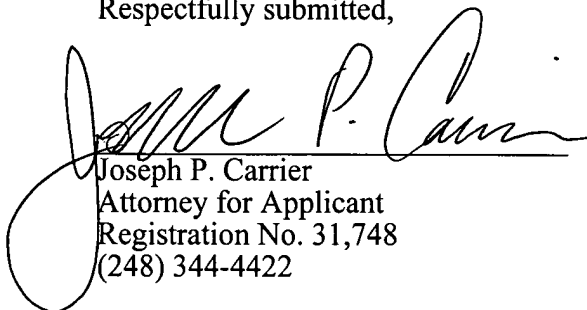
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In connection with the identified application, applicant encloses for filing a certified copy of:
Japanese Patent Application No. 2002-365556, filed 17 December 2002, to support applicant's claim
for Convention priority under 35 USC §119.

Respectfully submitted,

Customer Number 21828
Carrier, Blackman & Associates, P.C.
24101 Novi Road, Suite 100
Novi, Michigan 48375
16 December 2003



Joseph P. Carrier
Attorney for Applicant
Registration No. 31,748
(248) 344-4422

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express
Mail Certificate ET986050068US in an envelope addressed to Mail Stop Patent Application,
Commissioner For Patents, PO Box 1450, Alexandria VA 22313-1450 on 16 December 2003.

Dated: 16 December 2003
JPC/km
enclosures



Kathryn MacKenzie

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月17日
Date of Application:

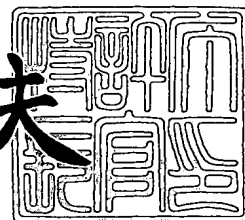
出願番号 特願2002-365556
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-365556]

出願人 本田技研工業株式会社
Applicant(s):

2003年10月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3081920

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102378001

【提出日】 平成14年12月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62C 23/02

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 小松 五郎

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 別所 誠人

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081972

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル816号

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 豊

【電話番号】 03-5956-7220

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049836

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0016256

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ空気圧監視装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- a. 車両に装着された複数個のタイヤのそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサと前記圧力センサの出力を送信する送信アンテナとを少なくとも含むセンサユニットと、
 - b. 前記車両に搭載され、前記センサユニットから送信される出力を受信アンテナを介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、判定結果を報知部に表示する監視ユニットと、
 - c. 前記車両に搭載され、イグニション・スイッチを介して前記報知部に動作電源を供給する車載バッテリー電源と、
- を備えたタイヤ空気圧監視装置において、
- d. 前記車両の室内に配置され、ユーザの操作によって前記車載バッテリー電源を前記イグニション・スイッチを迂回して前記報知部に接続し、前記報知部に動作電源を供給する操作スイッチ、
- を備えたことを特徴とするタイヤ空気圧監視装置。

【請求項 2】

- a. 車両に装着された複数個のタイヤのそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサと前記圧力センサの出力を送信する第 1 の送信アンテナとを少なくとも含むセンサユニットと、
 - b. 前記車両に搭載され、前記センサユニットから送信される出力を第 1 の受信アンテナを介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、判定結果を第 1 の報知部に表示する監視ユニットと、
- を備えたタイヤ空気圧監視装置において、
- c. 前記監視ユニットに配置される第 2 の送信アンテナと、
 - d. 前記車両の外部でユーザによって所持される携帯端末装置と、
 - e. 前記携帯端末装置に配置される第 2 の受信アンテナと、
 - f. 前記携帯端末装置に設けられる第 2 の報知部と、

を備えると共に、前記監視ユニットは、前記ユーザの指示に従って前記第 2 の送信アンテナと第 2 の受信アンテナを介して前記判定結果を前記タイヤの空気圧の状態を含めて前記第 2 の報知部に表示させることを特徴とするタイヤ空気圧監視装置。

【請求項 3】 前記監視ユニットは、前記判定の結果が、前記タイヤの空気圧が適正ではないことを示すとき、前記空気圧の調整方向も表示させることを特徴とする請求項 2 項記載のタイヤ空気圧監視装置。

【請求項 4】 前記携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ、携帯電話機および P H S 電話機の中のいずれかであることを特徴とする請求項 2 項または 3 項記載のタイヤ空気圧監視装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、タイヤ空気圧監視装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

自動車（車両）のユーザにとって、始業点検の際、エンジンオイルやラジエータ冷却液の残量などは目視によって外部から容易に確認することができるが、タイヤの空気圧が適正か否かは外部から確認することが困難である。

【 0 0 0 3 】

その意図から特公昭 4 3 - 1 7 7 6 6 号公報において、車両のタイヤに圧力応動電気スイッチと、送信アンテナを含む小型発振器などからなるセンサユニットを取りつけ、タイヤ空気圧が所定値以下に低下した場合に発振器を作動させて出力を送信させると共に、運転席付近に受信アンテナを含む監視ユニットを設けて前記出力を受信するようにしたタイヤ空気圧監視装置が提案されている。

【 0 0 0 4 】

また、タイヤ空気圧検出手法としては、上記の他、特開 2 0 0 0 - 1 4 2 0 4 3 号で提案されるように圧力センサを用いてタイヤ空気圧を直接的に検出手法や、特開平 6 - 9 2 1 1 4 号公報で提案されるように A B S （Antilock Brake

System) 用の車輪速センサの出力から推定することも良く知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来技術によってタイヤ空気圧の低下が確認された場合、その事実は運転席ダッシュボードのインディケータなどに表示される。従って、ユーザは車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填することになるが、そのとき、作業前に充填が必要なタイヤを確認するには、イグニション・スイッチを再度オンしてインディケータを表示動作させる必要があった。

【0006】

従って、この発明は上記した不都合を解消し、ユーザが空気圧が不足したタイヤに空気を充填するときの作業を容易にするようにしたタイヤ空気圧監視装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、この発明は、請求項1項において、車両に装着された複数個のタイヤのそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサと前記圧力センサの出力を送信する送信アンテナとを少なくとも含むセンサユニットと、前記車両に搭載され、前記センサユニットから送信される出力を受信アンテナを介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、判定結果を報知部に表示する監視ユニットと、前記車両に搭載され、イグニション・スイッチを介して前記報知部に動作電源を供給する車載バッテリー電源とを備えたタイヤ空気圧監視装置において、前記車両の室内に配置され、ユーザの操作によって前記車載バッテリー電源を前記イグニション・スイッチを迂回して前記報知部に接続し、前記報知部に動作電源を供給する操作スイッチを備える如く構成した。

【0008】

車両の室内に配置され、ユーザの操作によって車載バッテリー電源をイグニション・スイッチを迂回して報知部に接続し、報知部に動作電源を供給する操作スイッチを備える如く構成したので、ユーザが車から降りて空気圧が低下したタイヤ

の空気を充填する場合、イグニッション・スイッチをオンすることなく、車室内の操作スイッチを操作するだけで、インディケータを表示動作させて充填が必要なタイヤを確認することができるので、空気充填作業が容易となる。

【0009】

請求項2項にあっては、車両に装着された複数個のタイヤのそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサと前記圧力センサの出力を送信する第1の送信アンテナとを少なくとも含むセンサユニットと、前記車両に搭載され、前記センサユニットから送信される出力を第1の受信アンテナを介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、判定結果を第1の報知部に表示する監視ユニットとを備えたタイヤ空気圧監視装置において、前記監視ユニットに配置される第2の送信アンテナと、前記車両の外部でユーザによって所持される携帯端末装置と、前記携帯端末装置に配置される第2の受信アンテナと、前記携帯端末装置に設けられる第2の報知部とを備えると共に、前記監視ユニットは、前記ユーザの指示に従って前記第2の送信アンテナと第2の受信アンテナを介して前記判定結果を前記タイヤの空気圧の状態を含めて前記第2の報知部に表示させる如く構成した。

【0010】

車両の外部でユーザによって所持される携帯端末装置に設けられる第2の報知部を備えると共に、監視ユニットがユーザの指示に従って第2の送信アンテナと第2の受信アンテナを介して判定結果をタイヤの空気圧の状態を含めてその第2の報知部に表示させる如く構成したので、ユーザが車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填する場合、同様にイグニッション・スイッチをオンすることなく、ユーザが指示するだけで携帯端末装置の報知部に判定結果が表示されるので、空気充填作業が容易となる。

【0011】

また、携帯端末装置の報知部には判定結果がタイヤの空気圧の状態を含めて表示されるので、ユーザは報知部の表示によってタイヤ空気圧の過不足状態を認識して調整することができるため、空気充填作業が一層容易となる。

【0012】

請求項 3 項にあつては、前記監視ユニットは、前記判定の結果が、前記タイヤの空気圧が適正ではないことを示すとき、前記空気圧の調整方向も表示させる如く構成した。

【0013】

監視ユニットは、判定の結果がタイヤの空気圧が適正ではないことを示すとき、空気圧の調整方向、即ち、空気を充填すべきか、抜くべきかも表示させる如く構成したので、空気充填作業がより一層容易となる。

【0014】

請求項 4 項にあつては、前記携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ、携帯電話機および PHS 電話機の中のいずれかである如く構成した。

【0015】

携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ、携帯電話機および PHS 電話機の中のいずれかであるように構成したので、ユーザはリモートキーレスエントリなどを手元に置いて空気充填作業を行うことができるため、作業が一層容易となる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に即してこの発明の実施の形態を説明する。

【0017】

図 1 はその一つの実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を全体的に示す概略説明図である。

【0018】

符号 10 はそのタイヤ空気圧監視装置を示し、タイヤ空気圧監視装置 10 は、車両 12 に装着された符号 14 で総称する 4 個（複数個）のタイヤのそれぞれに配置された、符号 16 で総称する 4 個のセンサユニットと、車両 12 の室内の適宜位置に搭載される 1 個の監視ユニット 20 を備える。尚、4 個のタイヤ 14 およびそれに対応するセンサユニット 16 は、具体的には、図示の如く、前右側 FR を 14 FR あるいは 16 FR、後右側 RR を 14 RR あるいは 16 RR、前左側 FL を 14 FL あるいは 16 FL、後左側 RL を 14 RL あるいは 16 RL で

示す。

【0019】

図2はセンサユニット16の構造を示す説明断面図である。

【0020】

図示の如く、センサユニット16は、金属製のホイールディスク（リム）14aに装着された空気注入用のバルブ14bと一体的に構成される。ホイールディスク14aとバルブ14bの間にはグロメット（ブッシュ）14b1が介挿され、バルブ14bのステム14b2の外周に突出して形成されるフランジ部14b3と、ナット14b4（およびワッシャ14b5）でグロメット14b1を挟持することにより、バルブ14bは図示位置に固定される。バルブ14bは、ホイールディスク14aの内部側において拡大され、そこにセンサユニット16の本体16aが接続される。尚、符号14b6はキャップを、14b7は空気充填用のバルブコアを示す。

【0021】

図3は、センサユニット16の本体16aの構成を詳細に示すブロック図である。

【0022】

センサユニット16の本体16aは、CPU22と、ホイールディスク14aの内部の空気圧、即ち、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサ24と、その部位の温度を示す出力を生じる温度センサ26を備える。センサ24、26の出力は、A/D変換回路（図示せず）を介してデジタル値に変換され、CPU22に入力される。尚、CPU22および圧力センサ24などの構成部品は、1枚の回路基板28の上に一体的に搭載されてワンチップ化される。

【0023】

また、本体16aには、電源（リチウム電池。バッテリー電源）30が配置されてCPU22の動作電源として機能する。また、本体16aには送信アンテナ32と受信アンテナ34が設けられて圧力センサ24と温度センサ26の出力を監視ユニット20に送信する一方、監視ユニット20からの送信を受信する。

【0024】

図示は省略するが、電源 30 と CPU 22 の間の電源回路の適宜位置には電圧センサが設けられ、電源 30 の出力電圧に応じた信号を出力する。電圧センサの出力も A/D 変換され、CPU 22 に入力される。

【0025】

図 1 の説明に戻ると、監視ユニット 20 は、車室内の適宜位置に配置されてハウジング 20 a 内に収容された本体 20 b (図 1 で図示省略) と、タイヤ 14 のそれぞれの付近に配置された、符号 40 で総称する 4 個の受信アンテナと、符号 42 で総称する 4 個の送信アンテナを備える。即ち、監視ユニット 20 は、タイヤ 14 FR から 14 RL に対応して配置された送信アンテナ 40 FR から 40 RL と、受信アンテナ 42 FR から 42 RL を備える。受信アンテナ 40 と送信アンテナ 42 は、同軸ケーブル 44 を介してハウジング 20 a 内の本体 20 b に接続される。

【0026】

さらに、監視ユニット 20 は、車両 12 の運転席のダッシュボードに配置されたインディケータ (第 1 の報知部) 46 を備える。インディケータ 46 と監視ユニット 20 のハウジング 20 a 内の本体 20 b は、ハーネス 48 を介して接続される。

【0027】

符号 50 は、車両 12 の外部で図示のユーザによって所持される携帯端末装置、具体的にはリモートキーレスエントリ、携帯電話機および PHS 電話機の中のいずれか、より具体的には、車両 12 のドアのロック信号およびアンロック信号を送信する送信アンテナを内蔵するリモートキーレスエントリを示す。尚、携帯端末装置は、ユーザによって車両 12 の外部で所持可能なものであれば、上記に限られるものではない。

【0028】

図 4 は、監視ユニット 20 の本体 20 b などの構成を詳細に示す説明ブロック図である。

【0029】

図示の如く、監視ユニット 20 の本体 20 b は、CPU 52 を備える。CPU

52も、センサユニット16の本体16aと同様、1枚の回路基板54の上に搭載されてワンチップ化される。CPU52は、前記した受信アンテナ40を介してセンサユニット16からのデータを受信すると共に、送信アンテナ42を介して後述するようにデータを送信する。

【0030】

インディケータ46は、第1、第2の警告灯46a、46bと、5個の表示パネル46c、46d、46e、46f、46gを備える。インディケータ46は、前記したように、本体20bに接続、より詳しくはそのCPU52に接続される。

【0031】

図5は、監視ユニット20、より正確にはその本体20bのCPU52の動作を機能的に示す説明ブロック図である。

【0032】

CPU52は、センサユニット16から送信アンテナ32を介して送信された、4個のタイヤ14についての空気圧を示す信号を受信アンテナ40を介して入力し、空気圧比較ブロック52aで入力値を第1の所定値と比較する。第1の所定値としては、推奨値（Recommended Cold Pressure。車両12が放置されてタイヤ14が冷却しきったときの値で、車種により予め設定される値）を1.3倍して得た値を使用する。

【0033】

CPU52は、空気圧比較ブロック52aにおいて4個のタイヤの1つまたは2以上に関する入力値が第1の所定値以上と判断されるとき、そのタイヤが過剰空気圧と判定し、点灯指示信号（報知指示信号）をインディケータ46に出力し、第1の警告灯46aを点灯させると共に、アンテナ42、34を介してセンサユニット16に送信周期切り換え信号（後述）を出力する。

【0034】

尚、CPU52は点灯指示信号を出力して第1の警告灯46aを点灯させるとき、パネル46cに図示される車両図形の4個のタイヤ部分図の中の対応するものを表示させる。尚、報知手段として視覚的に報知するインディケータ46を用

いたが、音声で表示するスピーカ、ブザーなどを用いても良く、さらには両者を用いても良い。

【0035】

CPU 52は、空気圧比較ブロック 52 aで入力値（検出タイヤ空気圧）が第1の所定値未満と判断されるときは警報判定ブロック 52 bにおいて入力値を第2の所定値と比較する。第2の所定値としては、推奨値を0.8倍して得た値を使用する。

【0036】

CPU 52は、警報判定ブロック 52 bで入力値が第2の所定値未満と判定されるとき、同様に点灯指示信号を出力し、第1の警告灯 46 aを点灯させると共に、アンテナ 42, 34を介してセンサユニット 16に送信周期切り換え信号を出力する。

【0037】

他方、CPU 52は、入力値が第2の所定値以上と判定されるとき、消灯指示信号を出力して第1の警告灯 46 aを消灯させる。これは、空気圧比較ブロック 52 aで入力値が第1の所定値未満と判定された場合も同様である。

【0038】

さらに、CPU 52は、センサユニット 16からアンテナ 32, 40を介して送信された、4個のタイヤ 14についてのホイールディスク 14 a内の温度、即ち、タイヤ温度を示す温度センサ 26の出力を入力し、温度比較ブロック 52 cで入力値を所定温度（例えば80℃）と比較する。

【0039】

CPU 52は、温度比較ブロック 52 cにおいて4個のタイヤの1つまたは2以上に関する入力値が所定温度以上と判断されるときは点灯指示信号を出力し、第1の警告灯 46 aを点灯させると共に、入力値が所定温度未満と判断されるときは消灯信号を出力し、第1の警告灯 46 aを消灯させる。

【0040】

さらに、CPU 52は、センサユニット 16からアンテナ 32, 40を介して送信された電源 30の出力電圧を示す電圧センサの出力を入力し、電圧比較ブロ

ック 52 d で入力値を所定電圧（例えば 1.8 V）と比較する。

【0041】

CPU 52 は、電圧比較ブロック 52 d において入力値が所定電圧未満と判断されるときは点灯指示信号を出力し、第 2 の警告灯 46 b を点灯させると共に、入力値が所定電圧以上と判断されるときは消灯指示信号を出力し、第 2 の警告灯 46 b を消灯させる。

【0042】

ここで、動作電源について説明すると、図 4 に示す如く、監視ユニット 20 において、インディケータ 46 は車両 12 に搭載された車載バッテリー電源 56 にイグニション・スイッチ 58 を介して接続され、ユーザがイグニション・スイッチ 58 をオンしたとき、通電されて動作（表示）電源を供給される。

【0043】

それに対し、監視ユニット 20 において、CPU 52 は、車載バッテリー電源 56 に定電源回路 62 を介して常時接続される。前記したように、センサユニット 16 の電源 30 はリチウム電池であることから、センサユニット 16 はタイヤ空気圧などを示す出力を、イグニション・スイッチ 58 がオフ、即ち、車両 12 のエンジン（図示せず）が停止されるときも検出（測定）して送信すると共に、監視ユニット 20 も常時その送信を受信して後述するようにタイヤ空気圧などが適正か否か判定する。

【0044】

また、車載バッテリー電源 56 とインディケータ 46 の間の電源回路には、イグニション・スイッチ 58 に並列して操作スイッチ 64 が介挿される。操作スイッチ 64 は、図 1 に示す如く、車両 12 の室内、即ち、運転席のダッシュボードに配置されたインディケータ 46 に隣接して配置され、ユーザが操作できるように配置される。ユーザの操作によって操作スイッチ 64 がオンされると、イグニション・スイッチ 58 を迂回して車載バッテリー電源 56 をインディケータ 46 に接続し、インディケータ 46 に動作電源を供給するように構成される。

【0045】

図 6 は、CPU 52 のタイヤ空気圧などの検出・送信動作を示すタイム・チャ

ートである。

【0046】

同図(a)は、タイヤの空気圧が適正な状態、即ち、少なくともタイヤ空気圧が第1の所定値未満で第2の所定値以上の状態にある場合のタイム・チャートである。尚、タイヤ空気圧が適正な状態にあることに加え、タイヤ温度が所定温度未満である場合を、タイヤ空気圧が適正な状態とみなしても良い。

【0047】

そのような適正な場合にあっては、センサユニット16においてCPU22は測定周期(例えば7.0sec)ごとにセンサ出力をA/D変換して入力する(読み込む)と共に、送信周期(例えば4.0minから8.0min)ごとに入力値(検出値)を監視ユニット20に送信する。尚、送信周期は4個のセンサユニット16ごとに僅かずつずらされる。

【0048】

尚、センサユニット16の送信アンテナ32から監視ユニット20の受信アンテナ40を介してのデータ送信は、周波数は315MHzで行われる。また、後述するように、監視ユニット20の送信アンテナ42からセンサユニット16の受信アンテナ34を介してのデータ送信も、同一の周波数で行われる。

【0049】

また、センサユニット16からの送信データは、図7に示すように、IDパルス列(後述)、およびその他の圧力センサ出力(デジタル変換値)、温度センサ出力(デジタル変換値)および電圧センサ出力(デジタル変換値)を示すパルス列の順で結合された、例えば56ビットの信号(IDパルス列が32ビット、圧力センサ出力、温度センサ出力および電圧センサ出力を示すパルス列がそれぞれ8ビット)を1単位として構成される。

【0050】

IDパルス列は同図の下部に示すように、4個のセンサユニット16が対応する、1セット分(4個)のタイヤ14のそれぞれに個別に添付されるバーコードからなる。即ち、バーコードは、車両12を工場から出荷するとき、前記した14FLなどの4個のタイヤごとに別々に付与されると共に、車両12が異なると

きは別々に付与される。従って、1つのバーコード（IDパルス列）は、対象となる車両群の中のある一つのタイヤを特定する。

【0051】

前記した如く、監視ユニット20にあってCPU52は、4個のタイヤ14のいずれかの入力値（検出タイヤ空気圧）が第1の所定値以上あるいは第2の所定値未満と判断されるとき、インディケータ46の第1の警告灯46aなどを点灯すると共に、送信アンテナ42および受信アンテナ34を介してセンサユニット16に送信周期切り換え信号を出力するが、CPU52は、そのとき、前記したIDパルス列を付して送信する。

【0052】

従って、そのIDパルス列で特定されるセンサユニット16FRから16RLのいずれかにおいて、該当するCPU22は送信周期切り換え信号が自己宛ての指令であることを認識し、送信周期を切り換える。

【0053】

さらに、ユーザが車両12を購入した後、タイヤ14のローテーションを実施することもあり得ることから、監視ユニット20においてCPU52は、センサユニット16の送信アンテナ32から送信され、監視ユニット20の受信アンテナ40で受信される4個の送信データの中、受信強度（電波強度）が最も高いものを、対応するタイヤのセンサユニット16からの送信データと判別する。

【0054】

受信アンテナ40FRを例にとって具体的に説明する。今、前述の図1に示す如く、受信アンテナ40FRに最も近いタイヤが14FRである場合、送信間隔ごとに順次送信される4個のタイヤについての送信データの中、受信アンテナ40FRの受信強度が最も高いのはセンサユニット16FRからの信号であるから、CPU52は、センサユニット16FRからの送信データを車両の右前輪FRの情報と判別する。

【0055】

他方、タイヤ14のローテーションを実施した結果、受信アンテナ40FRに最も近いタイヤが14RLとなり、よって受信アンテナ40FRに最も近いセン

サユニットが16RLになったとすると、受信アンテナ40FRは、センサユニット16RLからの送信データの受信強度が最も高くなる。CPU52は、その最も受信強度が高いセンサユニット16RLからの送信データを車両の右前輪の情報と判別し、CPU52に書き込まれている車両の右前輪を示すIDパルスを、センサユニット16FRのものからセンサユニット16RLのものに置き換える。

【0056】

図6の説明に戻ると、同図(b)は上記した適正な状態にない場合、即ち、タイヤ空気圧が第1の所定値以上あるいは第2の所定値未満である場合のタイム・チャートである。

【0057】

その場合にあっては、監視ユニット20は、前記したように、送信周期切り換え信号を出力する。従って、センサユニット16は同一の測定周期(例えば7.0sec)ごとにセンサ出力をA/D変換して読み込むと共に、送信周期切り換え信号に応じて送信周期を短縮、例えば7.0secとする。

【0058】

これは、センサユニット16の電源30の蓄電容量が限られていることから、タイヤ空気圧などが適正な状態にある限り、送信周期を長くして電源電圧の消耗を可能な限り回避すると共に、タイヤ空気圧が適正な状態にないと判断されたときは、監視頻度を上げて速やかに報知することが望ましいためである。

【0059】

この実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置にあっては上記の如く、車両12に装着された4個(複数個)のタイヤ14のそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサ24と圧力センサ24の出力を送信する送信アンテナ32とを少なくとも含むセンサユニット16と、車両12に搭載され、センサユニット16から送信される出力を受信アンテナ40を介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、より正確には圧力センサ24の出力を第1の所定値と第2の所定値と比較し、第1の所定値未満で第2の所定値以上のタイヤ空気圧が適正な状態にあるか否か判定し、判定結果をインディ

ケータ（報知部）46に表示する監視ユニット20と、車両12に搭載され、イグニッション・スイッチ58を介してインディケータ（報知部）46に動作電源を供給する車載バッテリー電源56とを備えたタイヤ空気圧監視装置10において、車両12の室内に配置され、ユーザの操作によって車載バッテリー電源56を前記イグニッション・スイッチ58を迂回して前記インディケータ（報知部）46に接続し、前記インディケータ（報知部）46に動作電源を供給する操作スイッチ64を備える如く構成した。

【0060】

これにより、ユーザが車両12から降りて空気圧が低下したタイヤ14の空気を充填する場合、イグニッション・スイッチ58をオンすることなく、車室内の操作スイッチ64を操作するだけで、インディケータ46を表示動作させて充填が必要なタイヤを確認することができるので、空気充填作業が容易となる。

【0061】

また、監視ユニット20は、送信周期切り換え信号を出力するとき、送信データに空気圧が適正ではないと判定されたタイヤ14を特定するIDパルス列（識別信号）を付加して出力する如く構成したので、4個全てのセンサユニット16ではなく、空気圧などが適正ではないと判定されたタイヤ14に装着されたセンサユニット16のみの送信周期を短くすることができるため、電源30の消費量を低減することができる。

【0062】

図8はこの発明に係るタイヤ空気圧監視装置の第2の実施の形態を示す、図4と同様の説明ブロック図である。

【0063】

第1の実施の形態と相違する点に焦点をおいて説明すると、第2の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置においては、リモートキーレスエントリ（携帯端末装置）50に第3の受信アンテナ50aを配置すると共に、第2のインディケータ（報知部）50bを設け、よってユーザの指示に従って第2の送信アンテナ42と第3の受信アンテナ50aを介して前記した判定結果をインディケータ50bに表示させるように構成した。

【0064】

即ち、リモートキーレスエントリ 50 は、操作ボタン 50 c を介して車両 12 のドアのロック信号とアンロック信号を送信する送信アンテナ 50 d を本来的に内蔵するが、それに加えて受信アンテナ 50 a を配置すると共に、図示のようなインディケータ 50 b と第 2 の操作ボタン 50 e を設けるようにした。第 2 の操作ボタン 50 e はユーザの指示を入力するためのものである。

【0065】

尚、前記したように、監視ユニット 20 とセンサユニット 16 の間の送信周波数は 315 MHz であるが、リモートキーレスエントリ 50 も一般に同様の周波数を送信に使用するので、受信アンテナ 50 a などを追加しても、回路の変更は僅少で足る。

【0066】

これにより、監視ユニット 20 は、第 2 の操作ボタン 50 e を押すことで行われるユーザの指示が送信アンテナ 50 d、受信アンテナ 40 を介して CPU 52 に伝達されると、送信アンテナ 42 と受信アンテナ 50 a を介して前記判定結果をインディケータ 50 b に表示させることができる。尚、残余の構成は第 1 の実施の形態と異ならない。

【0067】

インディケータ 50 b に表示されるパターン（図形）は、インディケータ 46 のパネル 46 c と同様である。尚、符号 50 f, 50 g は、インディケータ 46 の第 1、第 2 の警告灯 46 a, 46 b と同様な警告灯を示す。

【0068】

尚、インディケータ 50 b に表示されるパターンは図示のものに限られるものではなく、図 9 に示すようなパターンを用いてタイヤごとに空気圧の状態を示しても良い。図 9 において、前後左側 FL, RL の斜線交差ハッチングはタイヤ空気圧が正常、前右側 FR の縦線ハッチングはタイヤ空気圧が不足、後右側 RR の斜線ハッチングはタイヤ空気圧が過剰であることを示す。実際には、ハッチングの相違は色彩で示される。例えば、タイヤ空気圧が正常なときは青色で、タイヤ空気圧が不足のときは黄色で、タイヤ空気圧が過剰なときは赤色で示される。

【0069】

さらには、図10に示すようなパターンを用いても良い。図10においては、前記したハッチングによるタイヤ空気圧の状態表示に加え、空気圧の調整方向（増減方向）を矢印で示すようにした。前後左側FL, RLのタイヤは正常であることから矢印は無地とすると共に、前右側FRについては不足していることから、上方向の矢印に空気圧不足を示す同様のハッチングを施すと共に、後右側RRも下方向の矢印に空気圧過剰を示す同様のハッチングを施すようにした。

【0070】

さらには、図11に示すような円グラフ状のパターンを用いてタイヤごとに空気圧の状態を示しても良く、さらには図12に示すように、調整方向も示すようにしても良い。図12において、右上のタイヤは空気圧が不足していることから、不足を示すハッチングを下側に施すと共に、右下のタイヤは空気圧が過剰であることから、過剰を示すハッチングを上側に施すようにした。即ち、ハッチングが下側に施された場合は空気圧の増方向への調整が必要なことを示し、ハッチングが上側に施された場合は空気圧の減方向への調整が必要なことを示す。図11および図12に示すパターンは、図9および図10のそれに比較すると、使用スペースが少ない利点がある。

【0071】

第2の実施の形態は上記の如く、車両12に装着された4個（複数個）のタイヤ14の空気圧を示す出力を生じるセンサ（圧力センサ24）の出力を所定値、より正確には空気圧過剰を示す第1の所定値と空気圧不足を示す第2の所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定する監視ユニット20を備えたタイヤ空気圧監視装置10において、車両12の外部でユーザによって所持されるリモートキーレスエントリ（携帯端末装置）50に前記した判定の結果をユーザに報知する報知部（インディケータ50b）を設ける如く構成したので、ユーザは乗車前の始業点検などにおいてタイヤ空気圧を車両の外部から簡単に確認することができる。尚、インディケータ50bをユーザに対して視覚的に報知するものとしたが、音声的に報知するものでも良く、さらにはその双方であっても良い。

【0072】

より正確には、車両12に装着された4個（複数個）のタイヤ14のそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサ24と前記圧力センサの出力を送信する第1の送信アンテナ32とを少なくとも含むセンサユニット16と、車両12に搭載され、センサユニット16から送信される出力を第1の受信アンテナ40を介して受信して所定値と比較してタイヤ14の空気圧が適正か否か判定し、より正確にはセンサ出力を空気圧過剰を示す第1の所定値と空気圧不足を示す第2の所定値と比較してタイヤ14の空気圧が適正範囲にあるか否か判定し、判定結果をインディケータ（第1の報知部）46に表示する監視ユニット20とを備えたタイヤ空気圧監視装置10において、監視ユニット20に配置される第2の送信アンテナ42と、車両12の外部でユーザによって所持されるリモートキーレスエントリ（携帯端末装置）50と、リモートキーレスエントリ50に配置される第2の受信アンテナ（第3の受信アンテナ50a）と、リモートキーレスエントリ50に設けられるインディケータ（第2の報知部）50bとを備えると共に、監視ユニット20は、ユーザの指示に従って、即ち、第2の操作ボタン50eの操作によって入力されるユーザの指示に従って第2の送信アンテナ42と第3の受信アンテナ50aを介して前記した判定結果をインディケータ50bに表示させる如く構成した。

【0073】

これによって、ユーザは乗車前の始業点検などにおいてタイヤ空気圧をタイヤ14の外部から簡単に確認することができる。尚、インディケータ46、50bが視覚的に報知するものとしたが、音声的に報知するものでも良く、さらにはその双方であっても良いことも前記と同様である。

【0074】

また、上記したように、携帯端末装置をリモートキーレスエントリ50としたが、携帯電話機およびPHS電話機のいずれかであっても良い。尚、リモートキーレスエントリ50は前記したように送信周波数が図示のタイヤ空気圧監視装置10の送信周波数と同一なので、リモートキーレスエントリ50が望ましいが、携帯電話機などでタイヤ空気圧監視装置の送信周波数と異なるときは、適宜な通

倍回路などを追加すれば良い。

【0075】

いずれにしても、かかる携帯端末装置を用いることで、ユーザは乗車前の始業点検などにおいてタイヤ空気圧を車両の外部から簡単かつ迅速に確認することができる。

【0076】

また、リモートキーレスエントリ50のインディケータ50bには判定結果がタイヤの空気圧の状態を含めて表示されるので、所定値として過剰側の値を示す第1の所定値と不足側の値を示す第2の所定値を用いれば、ユーザは報知部の表示によってタイヤ空気圧の過不足状態を認識して調整することができるため、空気充填作業が一層容易となる。

【0077】

また、監視ユニット20は、前記した判定の結果が、4個のタイヤの1個または2個以上の空気圧が適正ではないことを示すとき、図10から図12に示す如く、空気圧の調整方向も表示させる如く構成した。これにより、空気圧の調整方向、即ち、空気を充填すべきか、抜くべきかも表示させることとなって、空気充填作業がより一層容易となる。

【0078】

また、携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ50、あるいは携帯電話機およびPHS電話機の中のいずれかである如く構成したので、ユーザはリモートキーレスエントリ50などを手元に置いて空気充填作業を行うことができるため、作業が一層容易となる。

【0079】

【発明の効果】

請求項1項にあっては、車両の室内に配置され、ユーザの操作によって車載バッテリー電源をイグニション・スイッチを迂回して報知部に接続し、報知部に動作電源を供給する操作スイッチを備える如く構成したので、ユーザが車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填する場合、イグニション・スイッチをオンすることなく、車室内の操作スイッチを操作するだけで、インディケータを表示

動作させて充填が必要なタイヤを確認することができるので、空気充填作業が容易となる。

【0080】

請求項2項にあっては、車両の外部でユーザによって所持される携帯端末装置に設けられる第2の報知部を備えると共に、監視ユニットがユーザの指示に従って第2の送信アンテナと第2の受信アンテナを介して判定結果をタイヤの空気圧の状態を含めてその第2の報知部に表示させる如く構成したので、ユーザが車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填する場合、同様にイグニッション・スイッチをオンすることなく、ユーザが指示するだけで携帯端末装置の報知部に判定結果が表示されるので、空気充填作業が容易となる。

【0081】

また、携帯端末装置の報知部には判定結果がタイヤの空気圧の状態を含めて表示されるので、ユーザは報知部の表示によってタイヤ空気圧の過不足状態を認識して調整することができるため、空気充填作業が一層容易となる。

【0082】

請求項3項にあっては、監視ユニットは、判定の結果がタイヤの空気圧が適正ではないことを示すとき、空気圧の調整方向、即ち、空気を充填すべきか、抜くべきかも表示させる如く構成したので、空気充填作業がより一層容易となる。

【0083】

請求項4項にあっては、携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ、携帯電話機およびPHS電話機の中のいずれかである如く構成したので、ユーザはリモートキーレスエントリなどを手元に置いて空気充填作業を行うことができるため、作業が一層容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一つの実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を全体的に示す概略説明図である。

【図2】

図1装置の中のセンサユニットの構造を示す説明断面図である。

【図 3】

図 1 装置の中のセンサユニットの本体の構成を詳細に示すブロック図である。

【図 4】

図 1 の中の監視ユニットの本体などの構成を詳細に示す説明ブロック図である。

【図 5】

図 4 の監視ユニットの本体の CPU の動作を機能的に示す説明ブロック図である。

【図 6】

図 2 のセンサユニットの検出・送信動作を示すタイム・チャートである。

【図 7】

図 2 のセンサユニットの送信データの構成を示す説明図である。

【図 8】

この発明の第 2 の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置の動作を示す、図 4 と同様な説明ブロック図である。

【図 9】

図 8 に示す第 2 の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置のリモートキーレスエントリのインディケータの表示パターン（図形）の別の例を示す説明図である。

【図 10】

同様に、図 8 に示す第 2 の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置のリモートキーレスエントリのインディケータの表示パターン（図形）のさらに別の例を示す説明図である。

【図 11】

同様に、図 8 に示す第 2 の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置のリモートキーレスエントリのインディケータの表示パターン（図形）のさらに別の例を示す説明図である。

【図 12】

同様に、図 8 に示す第 2 の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置のリモート

キーレスエントリのインディケータの表示パターン（図形）のさらに別の例を示す説明図である。

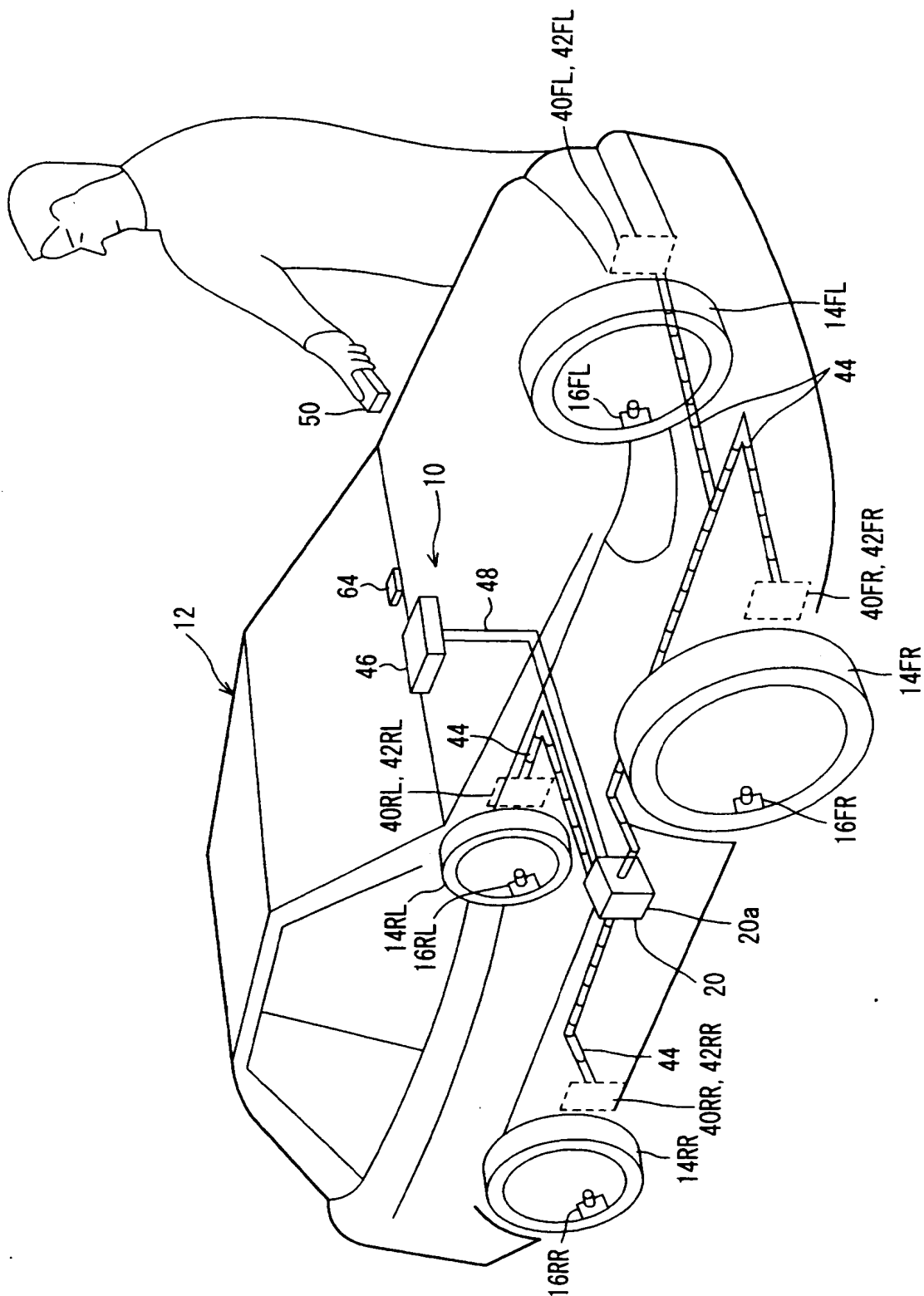
【符号の説明】

- 1 0 タイヤ空気圧監視装置
- 1 2 車両
- 1 4 タイヤ
- 1 6 センサユニット
- 2 2 C P U （センサユニットの）
- 2 4 圧力センサ
- 3 2 送信アンテナ（第 1 の送信アンテナ）
- 4 0 受信アンテナ（第 1 の受信アンテナ）
- 4 2 送信アンテナ（第 2 の送信アンテナ）
- 4 6 インディケータ（第 1 の報知部）
- 5 0 リモートキーレスエントリ（携帯端末装置）
- 5 0 a リモートキーレスエントリの受信アンテナ（第 2 の受信アンテナ）
- 5 0 b リモートキーレスエントリのインディケータ（第 2 の報知部）
- 5 0 e リモートキーレスエントリの第 2 の操作ボタン
- 5 2 C P U （監視ユニットの）
- 5 6 車載バッテリー電源
- 5 8 イグニション・スイッチ
- 6 4 操作スイッチ

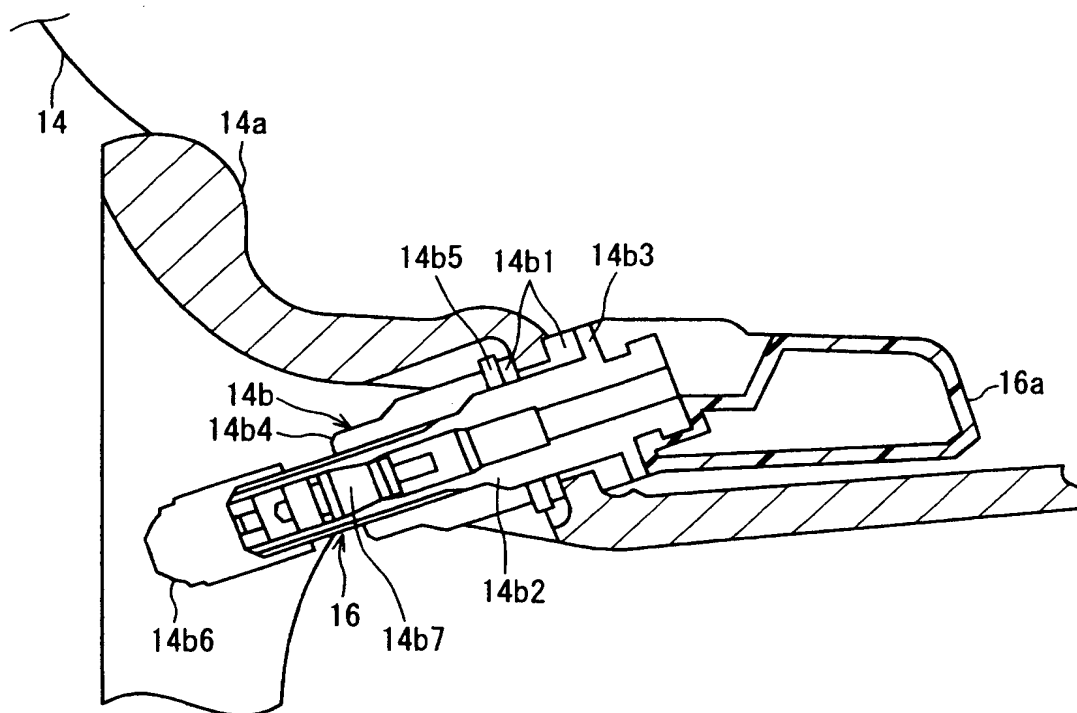
【書類名】

図面

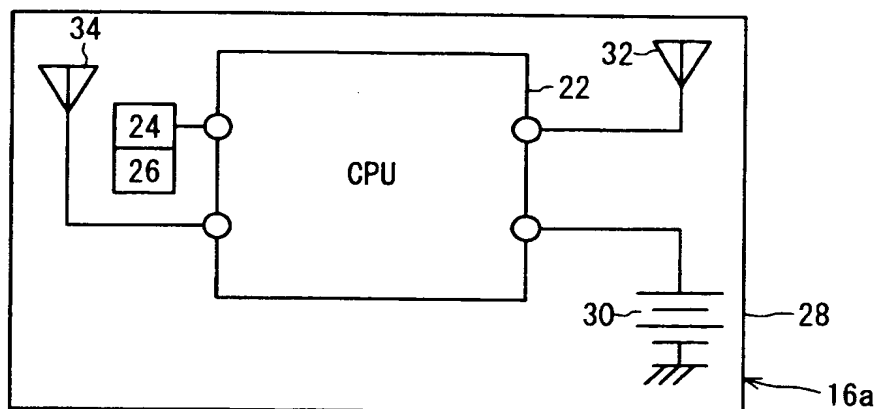
【図 1】



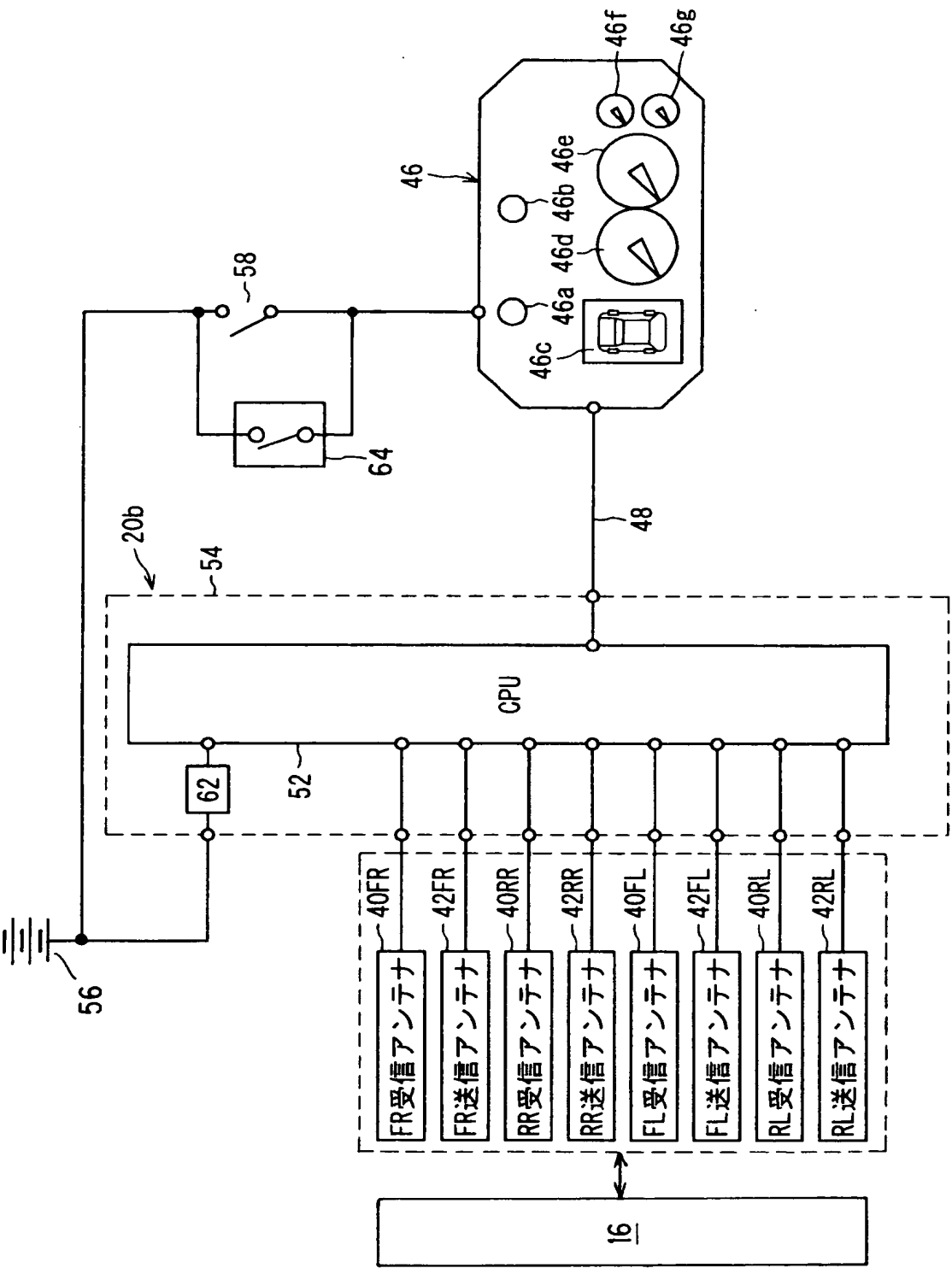
【図 2】



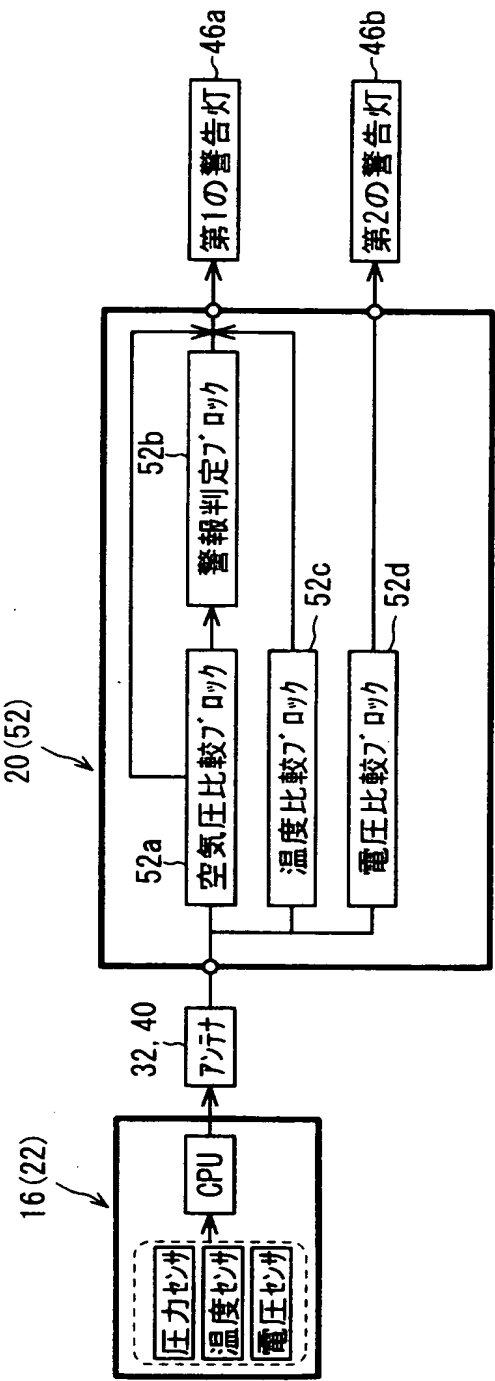
【図 3】



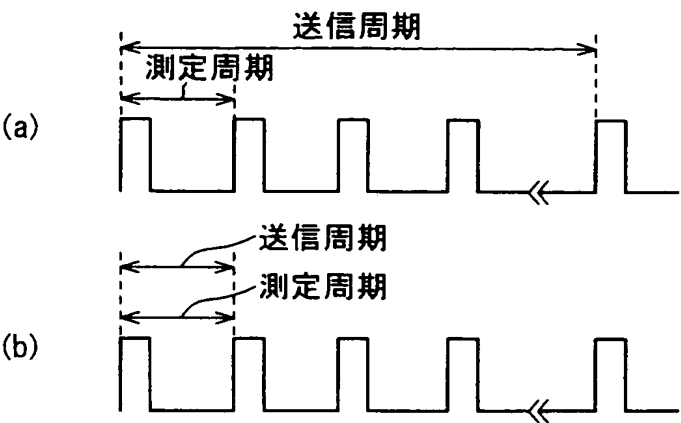
【図 4】



【図 5】



【図 6】



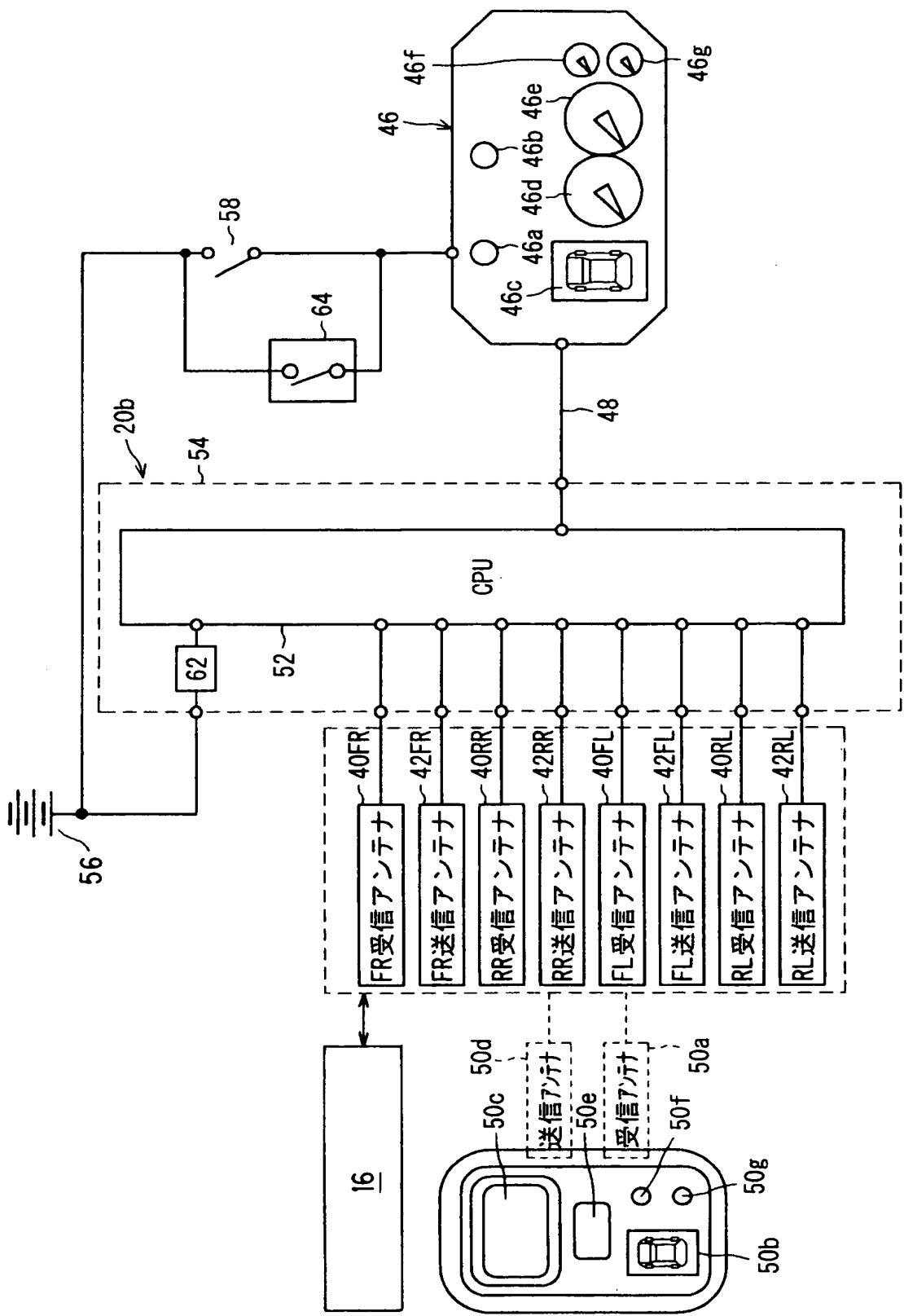
【図 7】

送信データ: IDパルス列+圧力パルス列+温度パルス列+電圧パルス列

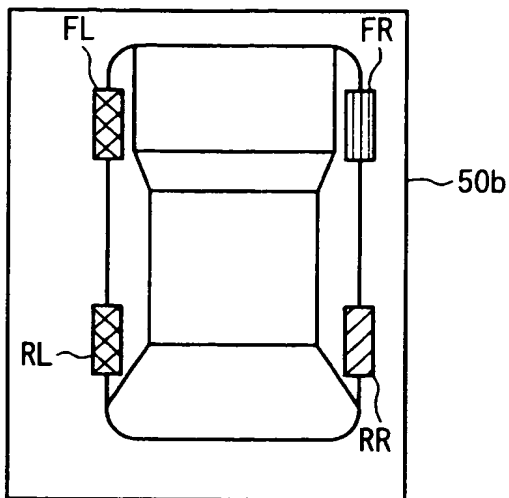
IDパルス列: FR
RR
FL
RL

Below the labels FR, RR, FL, and RL are four corresponding bar codes. Each bar code consists of a series of vertical bars of varying widths, representing a specific pulse sequence.

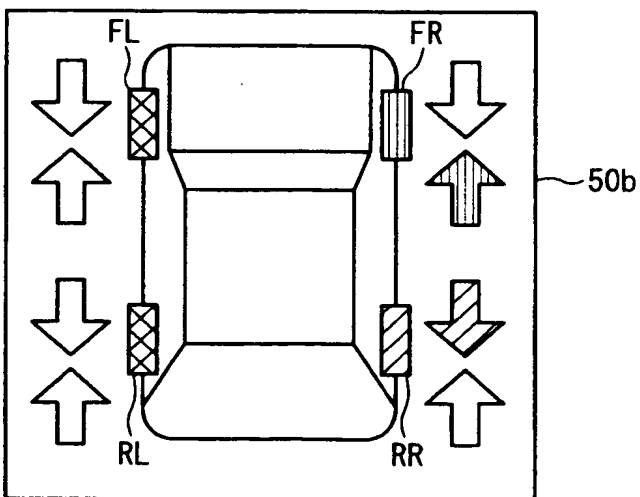
【図 8】



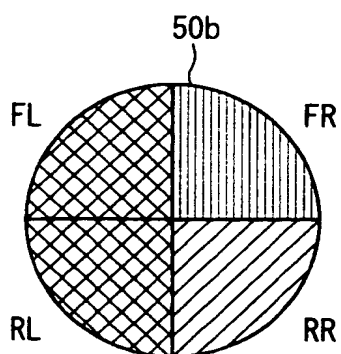
【図 9】



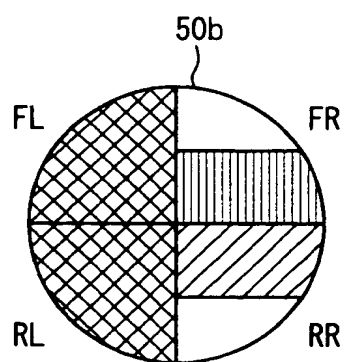
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザが空気圧が不足したタイヤに空気を充填するときの作業を容易にするタイヤ空気圧監視装置を提供する。

【解決手段】 車両に装着された4個のタイヤの空気圧を示す出力を生じる圧力センサの出力を所定値と比較してタイヤの空気圧が適正か否か判定する監視ユニット20と、イグニション・スイッチ58を介してそのインディケータ46に動作電源を供給する車載バッテリー電源56を備えたタイヤ空気圧監視装置において、車室内に配置され、ユーザの操作によって車載バッテリー電源56をイグニション・スイッチ58を迂回してインディケータ46に接続して動作電源を供給する操作スイッチ64を設け、ユーザが作業中にタイヤを確認しようとするとき、イグニション・スイッチ58をオンすることなく、操作スイッチ64を操作するのみでインディケータ46を表示動作させる。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 2 - 3 6 5 5 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社